

Módulo III Científico-Tecnológico. Bloque 8. Unidad 16
“La actividad humana y el medio ambiente”

Desde sus orígenes, los seres humanos han utilizado los recursos naturales para mejorar su bienestar, pero actualmente la humanidad consume recursos como si fueran infinitos y esa explotación genera impactos que ponen en peligro su supervivencia.

Está en nuestras manos la solución para evitarlo y para que las generaciones futuras tengan un planeta en el que vivir.

En esta Unidad aprenderás qué son los recursos, de qué tipo pueden ser y las consecuencias derivadas de su explotación y utilización, estudiarás los usos del agua y su gestión, aprenderás qué son los residuos, de qué tipo pueden ser y cómo se gestiona su tratamiento y eliminación, conocerás los principales problemas ambientales y valorarás la necesidad de cuidar el medio ambiente y adoptar conductas solidarias y respetuosas con él.

Módulo III

Bloque VIII
Unidad 16

Índice

1	Los recursos naturales	3
1.1	Tipos de recursos naturales	3
1.2	El uso de recursos y el medio ambiente	4
2	Los recursos energéticos	5
2.1	Consecuencias ambientales del consumo de energía	5
2.2	La gestión de la energía	6
3	Los recursos hídricos	6
3.1	Los usos del agua.....	6
3.2	Gestión del agua	7
3.3	Problemas derivados del uso del agua	9
3.4	El ciclo urbano del agua.....	9
4	Los residuos	13
4.1	Gestión de residuos	13
4.2	Problemas y soluciones	16
5	Principales problemas ambientales de la actualidad	17
5.1	Pérdida de la biodiversidad	17
5.2	Desertificación	18
5.3	Contaminación atmosférica.....	19
6	Soluciones globales. Desarrollo sostenible	22

1 Los recursos naturales

¿Qué recursos nos proporciona la naturaleza?

1.1 Tipos de recursos naturales

Recurso natural es todo aquello que la humanidad puede obtener de la naturaleza para satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida.

La cantidad de recurso que puede ser explotada recibe el nombre de **reserva**. Depende en gran parte de la tecnología existente para su explotación.

Recursos naturales			
Minerales	No renovables	Materiales para la construcción, para obtener metales y diversas materias para la elaboración de productos industriales.	
Energéticos	Renovables	Madera, carbón vegetal, biomasa, biogás, energía geotérmica, solar, eólica e hidráulica.	
	No renovables	Carbón, petróleo, gas natural y elementos radiactivos.	
Hídricos	Renovables	Agua para la supervivencia humana, para el mantenimiento de la actividad agrícola, ganadera e industrial.	
Suelos	Renovables (Puede no renovarse si se deteriora)	Sobre ellos se desarrollan todos los ecosistemas terrestres incluidos los sistemas agrícolas que nos dan alimento.	
Biológicos	Bosques	Renovables (Si se explotan correctamente)	Aportan muchos beneficios como madera, frutos, resina, medicamentos, retienen agua, evitan erosión, en ellos viven muchas especies animales,.....
	Agrícolas	Renovables	Permiten obtener gran parte de los alimentos que consume el ser humano y biomasa como fuente de energía.
	Ganaderos	Renovables	Sirven de alimento para el ser humano y para obtener pieles u otros fines.
	Pesqueros	Renovables (Si se explota correctamente)	Para alimentación humana o animal mediante captura o cría.
Paisajísticos	Renovables	Conjunto de elementos naturales (biológicos y geológicos) con valor estético, cultural, educativo y de ocio.	

En cuanto a la capacidad de regeneración de los recursos por parte del medio natural se pueden clasificar en:

- **Recursos renovables:**

Aunque se utilicen no se agotan pues se regeneran continuamente. Energía solar, viento, olas.

- **Recursos potencialmente renovables:**

Se regeneran por medios naturales en un tiempo relativamente corto, pero si se extraen a una velocidad mayor que el ritmo con el que se regeneran pueden convertirse en no renovables. Por ejemplo un bosque del que se extrae madera de forma intensiva, sin permitir el mantenimiento del bosque, desaparecerá.

- **Recursos no renovables:**

No se regeneran o lo hacen a un ritmo muy lento, por lo que si son utilizados llegará un momento en que se agotarán. Petróleo, carbón, minerales, suelo.

Cuando un recurso renovable es extraído a una velocidad mayor que el ritmo al que se regenera, puede llegar a agotarse y convertirse en no renovable.

1.2 El uso de recursos y el medio ambiente

La explotación y utilización de recursos naturales provoca modificaciones en el medio ambiente, que se denominan **impactos ambientales**.

Entre las **causas** de tales impactos destacan:

- Agotamiento de recursos.
- Contaminación.
- Acumulación de residuos.

Impacto ambiental: Modificación de las condiciones del entorno causadas por la acción humana, que transforma el estado natural y, generalmente, resulta dañada su calidad inicial.

Pueden **afectar** a:

- Agua superficial: contaminación y agotamiento por sobreexplotación.
- Agua subterránea: contaminación, salinización, sobreexplotación.
- Océanos y mares: contaminación.
- Atmósfera: contaminación y cambios climáticos.
- Suelo: erosión y contaminación.
- Relieve: modificaciones.
- Paisaje: deterioro de calidad visual.

Por **extensión**:

- Locales, si afectan a una zona limitada. Ejemplos: acústica de una ciudad, vertido de aguas residuales a un río.
- Regionales, se extienden a regiones más amplias. Ejemplos: marea negra, lluvia ácida.
- Globales, afectan a todo el planeta. Ejemplos: pérdida de biodiversidad, agujero en la capa de ozono, efecto invernadero, cambio climático, falta de recursos hídricos.

2 Los recursos energéticos

Se consideran recursos energéticos aquellos que pueden utilizarse como fuente de energía, ya sea directamente o a través de alguna transformación.

Las sociedades desarrolladas requieren un elevado consumo de energía para hacer posible la actividad de las industrias, el transporte, la calefacción, el funcionamiento de múltiples aparatos que se han hecho imprescindibles en la vida humana o el alumbrado. Esta energía se obtiene de los recursos energéticos, que pueden ser renovables o no renovables.

Recursos energéticos renovables:

- La energía solar, que procede del Sol.
- La eólica, que se obtiene del viento.
- La hidráulica, que aprovecha los movimientos del agua.
- La geotérmica, que procede de la energía interna de la Tierra.
- La de la biomasa, que se obtiene por combustión de madera, estiércol, restos orgánicos de residuos sólidos urbanos...

Recursos energéticos no renovables:

- Combustibles fósiles (el carbón, el petróleo y el gas natural).
- Los minerales radiactivos.

2.1 Consecuencias ambientales del consumo de energía

El daño causado por el uso de las fuentes de energía varía según sean energías renovables o no renovables.

Las energías **renovables** se consideran limpias, no contaminantes, pero también provocan daños, como puede ser el impacto paisajístico en la zona donde se instalan, es el caso de los paneles solares o los generadores de energía eólica.



Imagen 1. Aerogeneradores.
<http://www.fotosimagenes.org/>



Imagen 2. Paneles solares.
<http://www.educima.com/>

Cuando se trata de fuentes de energía **no renovables** las consecuencias son:

- **Contaminación atmosférica**, debido a la emisión de gases procedentes de la quema de combustibles fósiles.
- **Agotamiento de recursos**, ya que se trata de recursos que necesitan mucho tiempo para regenerarse y por tanto susceptibles de agotarse si se siguen consumiendo al ritmo actual. Se calcula que las reservas de carbón pueden durar 300 años y las de petróleo unos 40.
- **Generación de residuos**, sobre todo en el caso del empleo de energía nuclear, cuyos residuos radiactivos son muy peligrosos y lo son durante mucho tiempo.



Imagen 3. Contaminación atmosférica.
<http://www.ecointeligencia.com/>



Imagen 4. Mina de carbón a cielo abierto. [wikimedia.org](http://www.wikimedia.org)



Imagen 5. Bidones con residuos radiactivos
<http://www.enresa.es/>

2.2 La gestión de la energía

Para solucionar los problemas que ocasiona el uso de la energía se pueden tomar medidas, entre ellas:

- Utilizar fuentes de energía renovables, que además de ser inagotables no contaminan.
- Mejorar la eficiencia energética, para que utilizando menos energía se obtenga el mismo beneficio.
- Y sobre todo ahorrando energía, algunas medidas para ello pueden ser utilizar el transporte público, apagar las luces cuando no sean necesarias,.....

3 Los recursos hídricos

3.1 Los usos del agua

Nuestro planeta depende, en gran medida de la disponibilidad de agua, no sólo para el mantenimiento biológico de nuestro organismo, sino también como elemento primordial de cualquier producción industrial o agrícola.

Los **usos** del agua se dividen en **consuntivos**, si conllevan consumo, tras su uso el agua no puede ser utilizada de nuevo si no se trata, y **no consuntivos**, si no se producen pérdidas derivadas de su uso, el agua puede ser reutilizada sin ningún tipo de tratamiento.

- **Consuntivos:**

- ✓ Usos domésticos y urbanos.
- ✓ Usos industriales, como materia prima, refrigerante o para la limpieza.
- ✓ Usos agrícolas, la actividad humana que más agua consume, entre el 60-80%.

- **No consuntivos:**

- ✓ Usos energéticos, principalmente la empleada en la producción de energía hidroeléctrica.
- ✓ Usos en navegación y ocio.
- ✓ Usos ecológicos y medioambientales, el agua es básica para el funcionamiento de los ecosistemas y evitar el deterioro del medio ambiente.

Distribución del consumo de agua en España

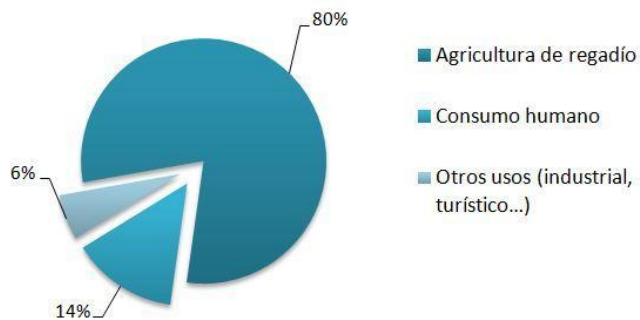


Imagen 6. Distribución del consumo de agua en España.

www.fotosimagenes.org/

3.2 Gestión del agua

El agua es un recurso limitado que hay que gestionar de forma sostenible, el agua dulce sólo representa un 3% de los recursos hídricos de la Tierra.

Gestionar el agua supone administrar este recurso, controlando la demanda y la contaminación.

Para gestionar el agua se ponen en marcha:

Medidas de carácter general:

- **Reducción de consumo en el sector agrícola:**
 - ✓ Cambios en los sistemas de riego, empleo de sistemas de riego más eficientes.
 - ✓ Mejora en las prácticas de gestión del agua, control de suministros o aumento de tarifas agrícolas para evitar el despilfarro.

- **Reducción del consumo en la industria:**
 - ✓ Reciclado del agua que se emplea en refrigeración.
 - ✓ Aplicación de diseños de ingeniería que reduzcan el flujo de agua y eviten pérdidas.
 - ✓ Incentivar el empleo en las industrias de tecnologías de bajo consumo y menos contaminantes.

- **Reducción del consumo urbano:**
 - ✓ Empleo de instalaciones de bajo consumo.
 - ✓ Adopción de precios del agua más acordes con su verdadero coste.
 - ✓ Aplicación de paisajismo xerofítico (empleo de especies autóctonas más resistentes a la sequía).
 - ✓ Reutilización de aguas residuales domésticas, previa depuración, en la agricultura o en el riego de parques y jardines.
 - ✓ Educación ambiental mediante campañas de sensibilización y concienciación ciudadana.

Medidas de carácter técnico:

- Construcción de embalses para laminar el caudal, controlar las crecidas, abastecer de agua a las poblaciones, la industria y la agricultura, generar electricidad e, incluso, para ser empleados en el ocio.
- Construcción de trasvases que exporten agua de una cuenca hidrográfica con excedentes a otra deficitaria.
- Actuaciones sobre los cursos de los ríos para restaurar los daños que hayan sufrido (limpieza y acondicionamiento del cauce, revegetación de las riberas,...).
- Desalación del agua de mar (o de aguas salobres) para obtener agua potable.
- Control de la explotación de acuíferos para evitar los problemas derivados de su sobreexplotación (agotamiento, subsidencias, salinización,...).

Medidas de carácter político:

- Promulgación de leyes que regulen el consumo de agua y la gestión de la misma, y garantizar su cumplimiento.
- Conferencias internacionales que traten de dar una respuesta global al problema de la escasez del agua.

Las soluciones planteadas hasta ahora (construcción de embalses, desviación de cauces, etc.) suponen elevados costes económicos y medioambientales, por lo que deben plantearse nuevas *soluciones que lleven a un uso racional y sostenible de este recurso básico*.

Las nuevas soluciones deben ir encaminadas a aumentar la eficiencia en el uso del agua mediante:

- El reparto solidario del agua disponible.
- El empleo de nuevas tecnologías que garanticen el reciclado y la reutilización del agua.
- El fomento del ahorro.

3.3 Problemas derivados del uso del agua

Los principales son:

- Agotamiento por sobreexplotación.
- La contaminación por sustancias procedentes de vertidos urbanos, explotaciones agrícolas y ganaderas, de las industrias, que alteran sus características y disminuyen su calidad.
- Generación de impactos en el paisaje por construcción de presas, embalses, trasvases.



Imagen 7. Vertido a un río.
<http://commons.wikimedia.org/>



Imagen 8. Presa de Almendra (Salamanca)
<http://commons.wikimedia.org/>

3.4 El ciclo urbano del agua

El agua que se utiliza en las poblaciones recorre un ciclo: se toma del medio natural y, una vez usada y depurada, se reintegra de nuevo al medio.

El ciclo urbano del agua consta de tres fases: captación, potabilización y depuración.

El ciclo natural del agua tiene una gran capacidad de **autodepuración**, es decir, que con su movimiento natural es capaz de eliminar la contaminación, sobre todo cuando se trata de contaminantes naturales (polen, arena, restos vegetales...) o si los artificiales no son peligrosos ni están en grandes cantidades.

3.4.1. Captación

El agua urbana puede proceder de ríos, lagos, aguas subterráneas o desaladoras.

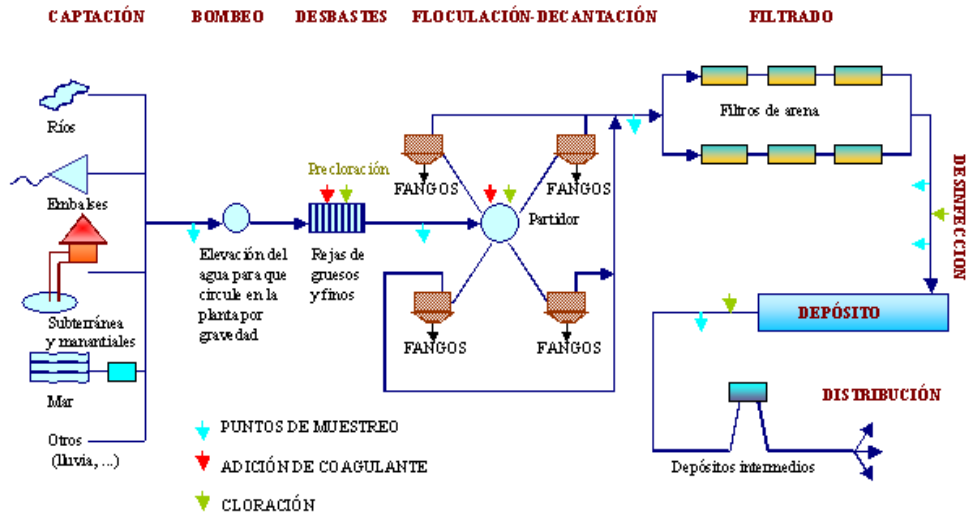


Imagen 9. Esquema de una planta potabilizadora. <http://www.unizar.es/>

3.4.2. Potabilización

El agua natural no es adecuada para el consumo humano, debe ser sometida a una serie de tratamientos y procesos que la conviertan en agua potable, carente de microorganismos patógenos, sustancias tóxicas y de sabor, olor o color desagradables.

La potabilización se realiza en las **ETAP** (Estaciones de Tratamiento de Agua Potable) y consta de dos tipos de procesos:

Tratamiento global: eliminación de partículas en suspensión. Se realiza mediante decantación (manteniendo el agua en reposo y, en ocasiones, añadiendo floculantes que aglutinan las partículas) y filtrado (haciendo pasar el agua por lechos de arena). También se airea el agua, para eliminar gases que pueda contener y mejorar sus características organolépticas.

Tratamiento especial: desinfección (usando, cloro, cloraminas, ozono o radiaciones ultravioleta), neutralización (ajuste del pH) y ablandamiento (ajuste de la dureza).

Una vez obtenida el agua potable se almacena (tanques, depósitos). Desde allí es distribuida y una vez utilizada en domicilios, industria u otros destinos, las aguas se transforman en residuales, que se recuperan mediante el sistema de alcantarillado y son transportadas hasta

las estaciones de depuración, en ellas se descontamina el agua sucia para poder restituirla al medio natural. Luego, los lodos de depuración se tratan y valorizan en parte.

3.4.3. Depuración de aguas residuales

Las aguas residuales son depuradas antes de ser devueltas al medio natural. Existen sistemas de depuración naturales (lagunaje, filtros verdes), poco costosos y basados en los procesos naturales de autodepuración, y tecnológicos (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, EDAR), que requieren personal especializado y grandes inversiones en instalaciones y equipos. Los primeros se conocen también como procesos de tecnología blanda y los segundos de tecnología convencional o dura.

Depuración natural o blanda

- **El lagunaje** consiste en la construcción de lagunas artificiales, en las que se retiene el agua que va a ser depurada durante un tiempo suficiente para que sedimenten las partículas en suspensión y que los microorganismos degraden la materia orgánica.
- **Los filtros verdes** consisten en una extensión de terreno donde se realiza un cultivo, frecuentemente de chopos, que periódicamente se inundan con aguas residuales.



Imagen 10. Lagunaje fotosimagenes.org



Imagen 11. Filtros verdes fotosimagenes.org

Depuración tecnológica o dura

Las EDAR son imprescindibles cuando el volumen de agua que hay que depurar es grande, como es el caso de las aguas residuales de las poblaciones grandes (más de 50.000 habitantes), sin embargo, su elevado coste dificulta su aplicación en países con escasos recursos económicos.

Las **estaciones depuradoras de aguas residuales (E.D.A.R.)** realizan una depuración más tecnológica, que conlleva varios procesos (físicos, químicos y biológicos):

- **Pretratamiento:** mediante rejillas y tramas se atrapan los sólidos más voluminosos que arrastra el agua (telas, restos vegetales, plásticos....).

– **Tratamiento primario:** sedimentación de materiales suspendidos por tratamientos físicos o físico-químicos (decantación en grandes tanques, con o sin ayuda de sustancias químicas que aceleran la sedimentación).

La decantación es un proceso físico provocado por la acción de la gravedad, que hace que las partículas más pesadas que el agua sedimenten.

– **Tratamiento secundario:** elimina la materia orgánica biodegradable, normalmente con bacterias que la digieren.

– **Tratamiento terciario:** tratamientos más especiales que eliminan del agua contaminantes concretos (fósforo, sustancias tóxicas, patógenos...).

En una estación depuradora convencional se pueden distinguir:

1. La **línea de agua:** conjunto de procesos que depuran el agua.
2. La **línea de fangos:** conjunto de procesos a los que se someten los fangos (lodos o barros) que se obtienen en la línea de agua, se pueden utilizar para fabricar compost, que se usa como abono.
3. **Línea de gas:** el gas obtenido en la digestión de los fangos puede emplearse para suministrar parte de la energía que necesita la planta depuradora, o quemarse en una antorcha.



Imagen 12. Depuradora Boadilla del Monte E.D.A.R. <http://www.fotosimagenes.org/>

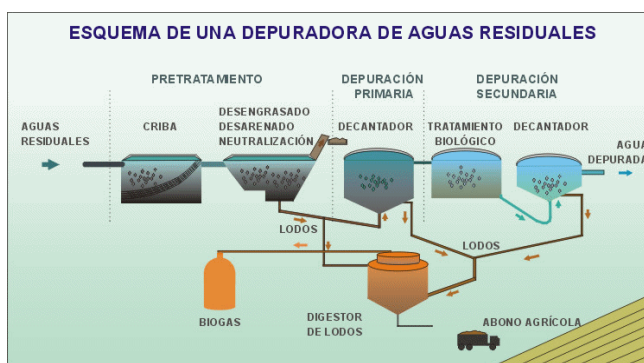


Imagen 13. Depuradora de aguas residuales. <http://recursostic.educacion.es/>

4 Los residuos

Residuo es todo material resultante de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza, cuando su poseedor o productor lo destina al abandono.

Según sea la toxicidad y su origen, es preciso que cada uno reciba el tratamiento más adecuado.

Los residuos se clasifican en:

- **Residuos sólidos urbanos** R.S.U. (generados en domicilios, comercios, oficinas y servicios).
- **Residuos industriales** (generados por la actividad industrial).
- **Residuos tóxicos y peligrosos** R.T.P. (aquellos que conllevan un peligro para el medio y los recipientes que los han contenido).
- **Residuos agrícolas y ganaderos** (generados en labores agrícolas y ganaderas).

Los residuos son la materia y la energía que quedan inservibles después de haber realizado una actividad. Los residuos propiamente dichos son sólidos; cuando se trata de gases o energía hablamos de emisiones y de vertidos si son líquidos.

4.1 Gestión de residuos

La gestión de residuos es el conjunto de medidas y acciones destinadas a evitar los impactos que produce su acumulación.

La gestión de los residuos debe contemplar los mecanismos de recogida, las técnicas de eliminación, los tratamientos de los residuos generados y el almacenamiento de los residuos especiales en lugares adecuados y seguros.

Para gestionar adecuadamente los residuos hay que tratarlos de manera individual, seleccionándolos y separándolos desde el origen, organizando su recogida y realizando un posterior tratamiento "personalizado" para cada caso. Para ello se siguen una serie de fases:

Pre-recogida: Mecanismos para depositar los residuos y ser recogidos y transformados por los servicios municipales: bolsas, cubos de basura, contenedores, etc... Esta recogida puede ser homogénea o selectiva. En este proceso debe implicarse a toda la sociedad.

En el ámbito doméstico deben clasificarse los R.S.U. en diversas fracciones: orgánicos, papel, vidrio, pilas, envases, etc. La administración debe instalar **contenedores especiales** para cada grupo de residuos.

Recogida: Operaciones de carga de los residuos en los vehículos desde los contenedores o desde los puntos limpios.

Transporte: Incluye el desplazamiento de los residuos a su punto de destino. Su destino puede pasar por un punto intermedio, donde se realiza una nueva clasificación (es el caso de las **plantas de clasificación**). A partir de aquí se siguen dos posibles caminos:

- **Plantas de reciclaje.** De esta forma los residuos ingresan de nuevo en los sistemas de producción como nuevas materias primas, de manera que no llegan a ser auténticos residuos.
- Eliminación a través de **incineradoras** o en **vertederos**.



Imagen 14. Punto limpio.
<http://www.fotosimagenes.org/>



Imagen 15. Planta de clasificación.
<http://upload.wikimedia.org/>

Existen también instalaciones especiales denominadas **puntos limpios**, donde se llevan los R.S.U. que no tienen un sistema específico de recogida. Se trata de materiales como pinturas, aceites, fluorescentes, productos de limpieza, aparatos de bricolaje, productos de automóvil, insecticidas de origen doméstico, materiales electrónicos (radios, ordenadores).

Vertederos

- La mayoría (RSU) se acumulan en **vertederos controlados**. Los vertederos deben ubicarse en lugares alejados de las poblaciones y sobre rocas impermeables (arcillas...). Los residuos se depositan por capas, que deben ser compactadas y cubiertas por tierra para evitar los malos olores y disminuir el impacto visual. Suelen producirse gases (metano), que pueden generar explosiones pero que también pueden canalizarse con tuberías y utilizarse como fuente de energía para el propio recinto (**cogeneración**).

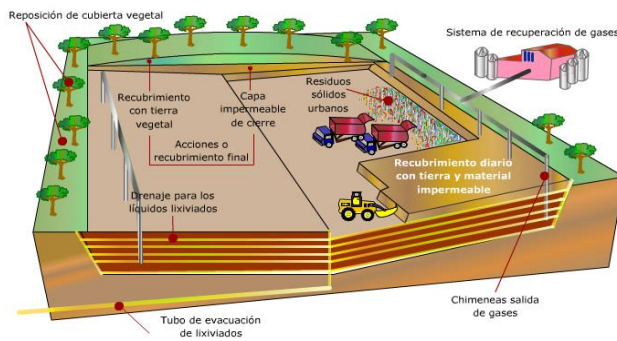


Imagen 16. Vertedero controlado. e-educativa.catedu.es

- **Vertederos especiales.** Los residuos tóxicos y peligrosos y, sobre todo, los residuos radiactivos, contienen productos tóxicos (metales pesados, compuestos químicos peligrosos...) por lo que deben ser tratados técnicamente para disminuir su toxicidad y acumularse en vertederos especiales.



Imagen 17. Transporte y almacenamiento de residuos radiactivos.

<http://www.fotosimagenes.org/>

<http://www.fotosimagenes.org/>

Incineradoras

Otra posibilidad para los residuos sólidos urbanos es su incineración. Esto reduce algo su volumen, pero genera cenizas tóxicas, que luego hay que llevar a vertederos especiales, y desprenden gases y emiten a la atmósfera partículas contaminantes, como las dioxinas, procedentes de la combustión de los plásticos, que pueden producir cáncer. Sin embargo, la energía generada en las incineradoras se puede utilizar para obtener energía eléctrica.



Imagen 18. Basura preparada para la incineración. es.wikipedia.org



Imagen 19. Incineradora. es.wikipedia.org

4.2 Problemas y soluciones

• Problemas

El principal problema de los residuos está en la **cantidad que se produce**. Esto origina algunas complicaciones. En primer lugar porque los residuos sólidos urbanos **colapsan los vertederos** o **contaminan la atmósfera** si se llevan a incineradoras. Otras veces, los lixiviados que se producen en los vertederos pueden **contaminar acuíferos cercanos** o **generar olores** si no están bien diseñados.

Respecto a los residuos peligrosos, la problemática es distinta. No preocupa tanto su cantidad como su **toxicidad**. Por ello deben ser almacenados en vertederos especiales, con los riesgos que conlleva esta acumulación, ya que puede existir algún problema si no están bien sellados.

Otro problema bastante común es el abandono de residuos en vertederos no controlados, lo que genera **impactos visuales** y de contaminación de suelos y aguas.

• Soluciones

A medida que la cantidad de residuos ha ido aumentando y su peligrosidad e impacto para el medio ambiente ha ido conociéndose, las administraciones de los distintos países han ido dictando normas para evitar su peligrosidad mediante una legislación que regule el tratamiento y eliminación de dichos residuos, imponiendo multas a los infractores según el principio de: "quien contamina paga". No obstante, es frecuente que a las empresas les resulte más rentable pagar dichas tasas antes que actualizar sistemas de recuperación, tratamiento y eliminación de residuos.

En la actualidad se pretende aplicar una legislación más estricta, y una concienciación ciudadana en torno al siguiente principio "producir más limpio es más rentable que limpiar". Para ello cualquier política de gestión de residuos debe ir encaminada a disminuir el número y volumen de residuos generados.

Para reducir o disminuir la producción y consumo de residuos se sigue la **regla de las 3 R**: reducir, reutilizar y reciclar.

- **Reducir**: la producción de residuos. Para ello se debe mejorar la eficacia en el uso de los materiales y la energía.
- **Reutilizar**: volver a utilizar los productos tantas veces como permita la vida de éstos antes de desecharlos, para intentar retrasar el momento en que los materiales o productos ya utilizados se conviertan en residuos definitivos.
- **Reciclar**: los productos y los materiales para un nuevo uso antes de su eliminación, es decir, aprovechar un residuo como materia prima para la fabricación de nuevos productos, que pueden ser iguales a los iniciales o diferentes.

De esta forma se pueden “renovar” hasta el 85% de los residuos, principalmente papel, plásticos, metales y, sobre todo, el vidrio. Con este tratamiento se ahorra una gran cantidad de recursos materiales y energéticos, eliminando al mismo tiempo los residuos.

Para ser efectivas, estas acciones deben ser llevadas a la práctica desde los procesos industriales, comerciales, a los órganos de gestión de residuos (ayuntamientos, empresas...) y, por supuesto, en los hogares. Para ello es necesario desarrollar una buena legislación, pero también llevar a cabo campañas de sensibilización y educación ambiental.

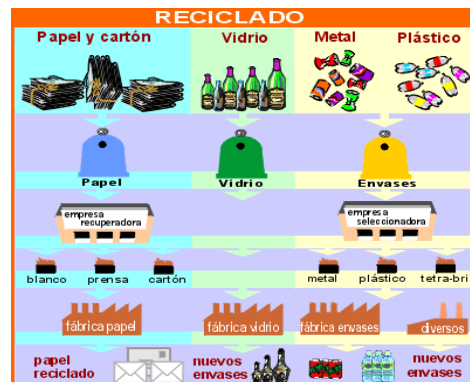


Imagen 20. Materiales para reciclar en casa. <http://www.materialesde.com>

5 Principales problemas ambientales de la actualidad

A lo largo de la historia ha ido cambiando el consumo de recursos, las sociedades primitivas aprovechaban unos pocos recursos sin dañar el medio ambiente y la inexistencia de residuos no reciclables permitía que la propia naturaleza los asimilase.

Cuando la población mundial no era muy numerosa los problemas ambientales afectaban a regiones aisladas y reducidas, pero con el aumento de la población y el desarrollo tecnológico e industrial, el consumo de recursos ha aumentado y como consecuencia ha aumentado también la acumulación de residuos y la contaminación. Los impactos ambientales han aumentado de intensidad y afectan a todo el planeta, se han convertido en problemas globales.

Algunos de ellos son: la pérdida de biodiversidad, la desertización y la contaminación atmosférica.

5.1 Pérdida de la biodiversidad

La biodiversidad es la abundancia de diferentes especies, originadas por el proceso de evolución como consecuencia de su adaptación a los diferentes ecosistemas de la Tierra.

La pérdida de la biodiversidad se debe a la sobreexplotación, debida a la caza y pesca excesivas, a la introducción de nuevas especies (denominadas alóctonas), al comercio ilegal

de especies, a la tala masiva de árboles para obtener madera, a la destrucción y fragmentación de ecosistemas como consecuencia de la urbanización, de la construcción de vías de comunicación, de la tala masiva de árboles para obtener terrenos para cultivar.

Esta pérdida de biodiversidad acarrea problemas a escala global:

La deforestación, es decir la desaparición masiva de los bosques y selvas, debida a incendios y la tala para obtención de madera y terrenos para cultivar, lo que tiene consecuencias como:

- Deterioro irreversible de ecosistemas.
- Desequilibrios ecológicos en todo el planeta, ya que la vegetación aporta oxígeno y elimina CO₂ de la atmósfera y al eliminarla se produce un incremento de CO₂ y una disminución de oxígeno.
- Desertización, porque la deforestación incrementa la erosión, y modifica los procesos de evaporación y el régimen de lluvias, lo que ocasiona cambios climáticos.

La extinción de especies. Los seres humanos somos responsables de haber provocado extinciones de especies a un ritmo hasta mil veces superior al natural.

La extinción de especies vegetales y animales es uno de los síntomas más preocupantes del deterioro ambiental en el mundo, ya que constituye un proceso irreversible, que nos priva para siempre de un material genético único e irremplazable, del que tal vez ni siquiera sepamos aún qué aplicaciones prácticas podrá tener en beneficio de la misma humanidad que los destruye.

5.2 Desertificación

Es un proceso de degradación ecológica, en el que el suelo fértil y productivo pierde total o parcialmente el potencial de producción. Esto sucede como resultado de la destrucción de su cubierta vegetal, de la erosión del suelo y de la falta de agua; con frecuencia el ser humano favorece e incrementa este proceso como consecuencia de actividades, como el cultivo y el pastoreo excesivos o la deforestación.



Imagen 21. Desertificación. <http://www.fotosimagenes.org/>



Imagen 22. Riesgo de desertificación en España. <http://www.fotosimagenes.org/>

5.3 Contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica es la modificación de las propiedades naturales del aire debido al aporte y a la permanencia de sustancias nocivas, que son emitidas por el ser humano.

La contaminación atmosférica tiene una gran importancia debido a las grandes cantidades de contaminantes que se emiten a la atmósfera, la complejidad y larga vida de algunos, las reacciones que se pueden dar entre ellos y porque pueden afectar a lugares muy alejados del punto en que se emiten.

Un **contaminante** es cualquier sustancia o forma de energía que se introduce en un medio (en este caso en el aire, pero puede ser también en el suelo o el agua) y cambia las propiedades naturales de dicho medio.

Los contaminantes pueden tener dos tipos de orígenes diferentes:

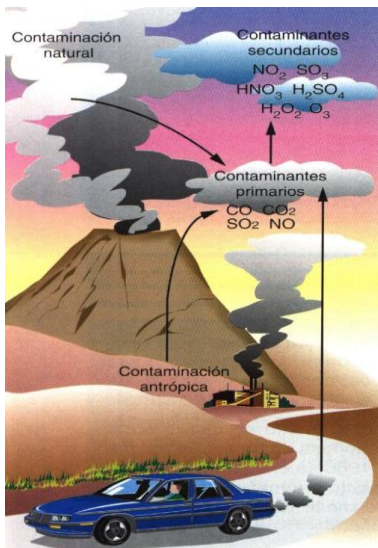


Imagen 23. Contaminantes atmosféricos.
<http://almez.pntic.mec.es/>

- **Natural**, cuando son procesos naturales los que desprenden las sustancias que cambian la composición del aire; por ejemplo: el polen en primavera, una erupción volcánica, que expulsa al aire de cenizas y gases...

- **Artificial**, cuando son las actividades humanas (industrias, ciudades, transporte....) las que emiten sustancias o formas de energía, que modifican la composición del aire. Son los más preocupantes a nivel global (CFCs...).

Los contaminantes pueden ser, a su vez, de diferentes tipos:

- **Contaminantes sólidos:** partículas de polvo, polen, cenizas...
- **Formas de energía:** el calor, la radiación también se considera un contaminante ya que modifica las condiciones naturales del medio en el que se encuentra.
- **Contaminantes primarios:** aquellos que son emitidos directamente a la atmósfera (polvo, SO_2 , SO_3 , NO , NO_2 , CFCs...).
- **Contaminantes secundarios:** son los que se forman al reaccionar los primarios (formación de ácidos de azufre y nitrógeno).

Según el tipo de contaminante (natural, artificial, primario, secundario...), se va a producir un efecto u otro en el medio ambiente.

La lluvia ácida

La **lluvia ácida** es aquella que tiene un **pH** menor del habitual. Se produce cuando las precipitaciones arrastran contaminantes (óxidos de azufre y de nitrógeno, principalmente), que provienen de la quema de combustibles fósiles, y reaccionan con el agua, produciendo ácido sulfúrico y ácido nítrico:

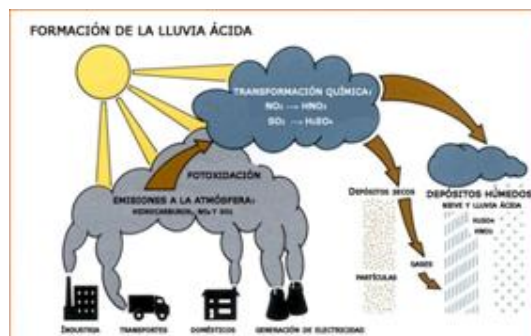


Imagen 24. Formación de la lluvia ácida.

e-ducativa.catedu.es

Las precipitaciones ácidas suelen ser líquidas, lluvia, pero también puede haber en forma sólida, hielo o nieve. La lluvia ácida es un problema ambiental atmosférico de tipo regional. Normalmente, el área afectada está más o menos cercana a la fuente de contaminación, pero puede encontrarse en otra región o lugar a la que los vientos dominantes de la zona envían los contaminantes, que reaccionan en zonas altas de la atmósfera con el agua y luego caen en forma de precipitaciones ácidas.

Consecuencias



Imagen 25. Efectos de la lluvia ácida. [Wikimedia](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dead_trees_in_a_forest)

- Al caer sobre las aguas, éstas se acidifican. El nivel de acidez de los lagos aumenta, lo que produce la desaparición paulatina de su fauna.
- En el suelo hace que se disuelvan los materiales pesados y que disminuya la concentración de nutrientes, con graves consecuencias para los vegetales y microorganismos que habitan en él. Además, puede dañar directamente las hojas de los vegetales. También puede corroer algunos materiales urbanos (metales, materiales de construcción...).

El agujero de la capa de ozono

Formando parte de la estructura de la atmósfera, dentro de la **estratosfera**, entre unos 15 y 30 km. de altitud está la **capa de ozono**. Se trata de una zona donde la concentración de **ozono (O₃)** es mayor y se regenera de manera natural, continuamente.

Esta capa actúa como un filtro y retiene la **radiación ultravioleta**, siendo de gran importancia para la vida, ya que esta radiación es perjudicial para los seres vivos.

El agujero de la capa de ozono no es realmente un agujero, sino un adelgazamiento de la capa.

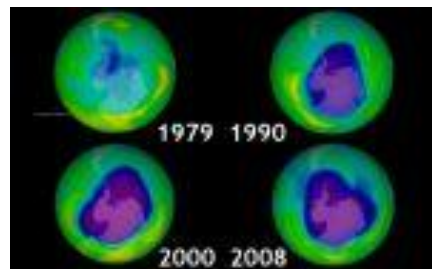


Imagen 26. El agujero de ozono. <http://www.fotosimagenes.org/>

Algunas sustancias, como los **CFCs** (clorofluorcarbonos) y los óxidos de nitrógeno, son responsables de la destrucción de la capa de ozono.

Las especiales condiciones atmosféricas de la Antártida hacen que la capa de ozono se haga más fina allí y permita la entrada de radiación U.V. (ultravioleta), responsable de afecciones en el ser humano (cáncer de piel, problemas en la vista, debilitamiento del sistema inmunitario) y de mutaciones en vegetales y animales.

Debido a la baja concentración de ozono en los polos, principalmente en el polo sur, es por lo que se habla de **agujero de la capa de ozono**.

Los CFCs se utilizan habitualmente como refrigerantes para neveras y cámaras frigoríficas, en aerosoles y para fabricar espumas plásticas. Los óxidos de nitrógeno y otros gases, provienen de los carburantes de aviones a reacción.

El efecto invernadero

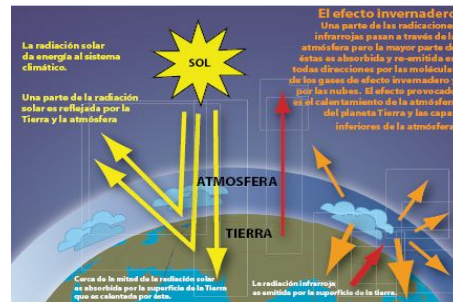


Imagen 27. El efecto invernadero. ipcc.ch/publications_and_data

Se origina debido a la presencia de ciertos gases, como el CO₂, el metano y el vapor de agua, en los primeros kilómetros de la atmósfera, que permiten el paso de la radiación solar pero retienen la radiación infrarroja o calor emitido por la superficie terrestre, que previamente ha sido calentada por el Sol (Unidad 17) y la devuelven a la Tierra.

El efecto invernadero es un proceso natural y beneficioso, que permite la vida, ya que mantiene una temperatura media en la Tierra de 15°C y permite la existencia de agua líquida en grandes cantidades, pero el incremento de gases de efecto invernadero por las actividades humanas, principalmente la quema de combustibles fósiles, provoca un excesivo calentamiento de la atmósfera, lo que significa un calentamiento global que tiene como efectos los cambios climáticos.

Este calentamiento global contribuye al **cambio climático**, ya que se ven afectadas muchas variables del clima, como la circulación de los vientos y el ciclo hidrológico. Esto puede provocar efectos como la desertización, la fusión de los hielos y el aumento del nivel del mar, lo que puede ocasionar grandes inundaciones de efectos devastadores.

El cambio climático puede tener consecuencias muy graves para la vida en la Tierra.

6 Soluciones globales. Desarrollo sostenible

Como hemos visto a lo largo de la Unidad, es evidente la estrecha relación que existe entre los seres humanos y el medio ambiente, así como la necesidad de que la utilización que hace el hombre de los recursos que la naturaleza pone a su disposición sea más racional.

El sistema económico basado en la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada de recursos y el beneficio como único criterio es **insostenible**. Nuestro planeta no puede suministrar indefinidamente los recursos que esta explotación exigiría.

Un desarrollo real, que permita la mejora de las condiciones de vida, pero compatible con una explotación racional del planeta, que cuide el ambiente, es un **desarrollo sostenible**, una

relación hombre medio ambiente en la que no se agoten los recursos y se controlen los impactos provocados por su uso.

Para conseguir una sociedad sostenible se ha de poner freno al crecimiento demográfico, se ha de mejorar la economía de cada país y la renta "per cápita", erradicando la pobreza, y se ha de proporcionar una adecuada educación ambiental.

El desarrollo sostenible se basa en los principios:

- Todos los países tienen derecho a desarrollarse económica, tecnológica y culturalmente.
- Se deben consumir recursos renovables a un ritmo menor que el que necesitan para regenerarse.
- No pueden agotarse los recursos no renovables antes de ser sustituidos por otros que sean renovables.
- La emisión de contaminantes y la generación de residuos no puede superar la capacidad de la Tierra para eliminarlos.

El desarrollo sostenible es un modelo de desarrollo que pretende satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras.

Para conseguir un desarrollo sostenible debemos comprometernos todos, es necesario el compromiso de todas las naciones del planeta mediante acuerdos internacionales, cuya finalidad es promover en los distintos Estados actuaciones respetuosas con el medio ambiente, pero también es responsabilidad de cada uno de nosotros, tenemos el gran compromiso de proteger el medio ambiente, ya que de esto depende nuestra calidad de vida y la de nuestros sucesores, así como el desarrollo de nuestro país.

Algunos acuerdos internacionales, política medioambiental	
Conferencia de la Biosfera, París (1968)	Conferencia internacional sobre la Biosfera. Creación del programa MaB (Hombre y Biosfera).
Conferencia de Estocolmo (1972)	Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente Humano. Creación del programa para Medio Ambiente (PNUMA).
Conferencia de Río de Janeiro (1992)	Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Primera Cumbre de la Tierra. Sirve como base para distintos programas y convenios: Convenio sobre Biodiversidad, Convenio sobre Cambio Climático, Declaración sobre los Bosques o la Carta a la Tierra.
Cumbre de Kioto (1997)	Cumbre sobre el Cambio Climático, se establece el protocolo de Kioto, los países firmantes se comprometen a reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero.
Cumbre del Milenio, Nueva York (2000)	Cumbre Mundial de las Naciones Unidas, se firma la Declaración del Milenio cuyo principal objetivo es alcanzar un desarrollo sostenible.
Cumbre de Johannesburgo (2002)	Cumbre mundial sobre desarrollo sostenible. Entre otros acuerdos: ratificación del protocolo de Kioto, disminuir la tasa de pérdida de biodiversidad (año 2010), garantizar el acceso a agua potable y alcantarillado para gran parte de la población mundial (2015).
Cumbre de Bali (2007)	Cumbre sobre el clima. Nuevos acuerdos sobre la reducción del CO ₂ en la atmósfera. La investigación y uso de energías limpias se considera esencial para luchar contra el cambio climático.

El deterioro en que se encuentra el medio ambiente exige que asumamos responsabilidades sobre la contaminación ambiental y los peligros que representan para el desarrollo de nuestra sociedad, con la finalidad de contribuir a contrarrestarlos.

Podemos y debemos utilizar nuestros conocimientos para ser ciudadanos responsables y colaborar en el mantenimiento de nuestro medio. Hemos de ser conscientes de que formamos parte del gran ecosistema de la Tierra y de que cualquier actividad que realicemos tiene un **impacto** en el **medio ambiente**, pero también de que podemos llegar a minimizar este impacto, para que generaciones venideras puedan disfrutar de la naturaleza como lo hemos hecho nosotros.

Como ciudadanos podemos colaborar en la conservación del medio ambiente con medidas tan sencillas como ahorrando agua y energía, reduciendo la cantidad de residuos y colaborando en su reciclado, respetando los espacios naturales..... Son pequeñas acciones, pero la suma de ellas tiene importantes efectos a escala global.

Glosario

Agua potable: Agua que puede beberse sin riesgos para la salud.

Aguas residuales: También llamadas “aguas negras”. Son las contaminadas por la dispersión de desechos humanos, procedentes de los usos domésticos, comerciales o industriales.

Agujero en la capa de ozono: Pérdida periódica de ozono en las capas superiores de la atmósfera por encima de la Antártida.

Biodiversidad: La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Abarca a la diversidad de especies que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas.

Biogás: Gas que se obtiene mediante procesos de descomposición de restos orgánicos (basuras, vegetales) en las plantas de tratamiento de estos restos, que son depuradoras de aguas residuales urbanas, o plantas de procesado de basuras, etc.

Biomasa: Es la totalidad de sustancias orgánicas de seres vivos (animales y plantas): elementos de la agricultura y de la silvicultura, del jardín y de la cocina, así como excrementos de personas y animales.

Cambio climático: Alteraciones de los ciclos climáticos naturales del planeta por efecto de la actividad humana, especialmente las emisiones masivas de CO₂ a la atmósfera, provocadas por las actividades industriales intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles.

Calentamiento global: Es la alteración (aumento) de la temperatura del planeta, producto de la intensa actividad humana en los últimos 100 años.

Capa de ozono: Capa compuesta por ozono, que protege a la Tierra de los daños causados por las radiaciones ultravioleta procedentes del Sol.

Clorofluorocarbonos (CFC): Sustancias químicas utilizadas para producir aerosoles, espuma plástica, equipos refrigerantes....

Contaminación: Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno.

Deforestación: Término aplicado a la desaparición o disminución de las superficies cubiertas por bosques, hecho que tiende a aumentar en todo el mundo.

Desechos tóxicos: También denominados desechos peligrosos. Son materiales y sustancias químicas que poseen propiedades corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas e inflamables, que los hacen peligrosos para el ambiente y la salud de la población.

Desertificación: Proceso por el cual un territorio que no posee las condiciones climáticas de un desierto adquiere las características de éste, como resultado de la destrucción de su cubierta vegetal y también a causa de una fuerte erosión.

Ecosistema: Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente, que interactúan como una unidad funcional.

Efecto invernadero: Calentamiento progresivo del planeta provocado por la acción humana sobre el medio ambiente, debido fundamentalmente a las emisiones de CO₂ resultantes de las actividades industriales intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles.

Educación ambiental: Acción y efecto de formar e informar a colectividades sobre todo lo relacionado con la definición, conservación y restauración de los distintos elementos que componen el medio ambiente.

Extinción: Proceso que afecta a muchas especies animales y vegetales, amenazando su supervivencia, principalmente a causa de la acción del hombre, que ha ido transformando y reduciendo su medio natural.

Impacto ambiental: Es la repercusión de las modificaciones en los factores del medio ambiente sobre la salud y bienestar humanos.

Lixiviados: Líquidos tóxicos y altamente contaminantes, generados por la filtración del agua de lluvia entre los detritos de un vertedero.

Lluvia ácida: Fenómeno contaminante que se produce al combinarse el vapor de agua atmosférico con óxidos de azufre y de nitrógeno, formando ácido sulfúrico y ácido nítrico.

Medio ambiente: Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

Actividades:

1. Define: recurso natural, contaminación, deforestación, cambio climático y efecto invernadero.
2. ¿En qué se diferencian los recursos de las reservas?
3. ¿Cuál es la diferencia entre recursos renovables y no renovables?
4. ¿Puede un recurso renovable convertirse en no renovable? Explícalo.
5. ¿Conoces algún recurso renovable que, por mucho que se extraiga no se agote nunca?
6. Explica qué tipo de recurso es la madera que extraemos del bosque.
7. ¿Qué son los impactos ambientales? ¿Qué podemos hacer para reducir los impactos?
8. Propón dos medidas para evitar los impactos generados por el uso de la energía.
9. ¿Cuáles son los principales usos del agua? ¿Cuál es el principal en España?
10. Explica la diferencia entre uso consuntivo y no consuntivo del agua y pon ejemplos.
11. Define potabilización y depuración de agua.
12. ¿Qué procesos se llevan a cabo en una planta depuradora? ¿Cuál es su finalidad?
13. ¿Cuál es la procedencia de los fangos de una depuradora? ¿Qué se puede hacer con ellos?

14. Completa el esquema:



Imagen 28. Depuradora de aguas residuales. <http://recursostic.educacion.es/>

15. Define residuo y RSU.

16. ¿Qué es la gestión de residuos?

17. Clasifica los residuos en función de su origen.

18. ¿Qué ventajas tiene la recogida selectiva de residuos?

19. Ventajas de la incineración. ¿Tiene desventajas?

20. ¿Qué es el compost?

21. En muchas ciudades hay puntos limpios, ¿qué son?

22. ¿Qué tipos de problemas ambientales causan los residuos sólidos urbanos?

23. Observa la imagen, ¿corresponde a un vertedero controlado? ¿Por qué?

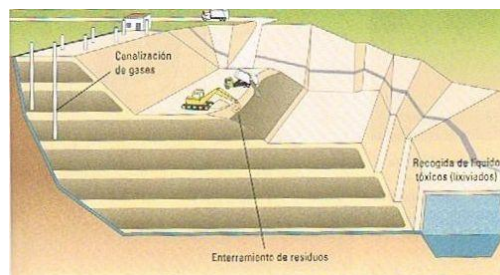


Imagen 29. <http://www.fotosimágenes.org/>

24. ¿Cuáles son las principales causas de la disminución de la biodiversidad?

25. ¿Cuáles son los principales causantes de la lluvia ácida?

26. En el caso de la lluvia ácida, identifica los contaminantes primarios y los secundarios.

27. Explica lo que representa el esquema.

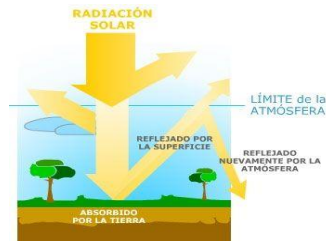


Imagen 30. <http://www.fotosimágenes.org/>

28. ¿Qué le pasaría a la biosfera si en la atmósfera no hubiese gases de efecto invernadero?
¿Cuáles son los principales gases de efecto invernadero?

29. ¿Qué es el cambio climático? ¿Cuál es la causa?

30. ¿Qué relación existe entre la concentración de CO₂ en la atmósfera y la temperatura media del planeta? Explica a qué se debe esta relación.

31. ¿Por qué crees que la deforestación influye en el cambio climático?

32. Enumera tres medidas para reducir la liberación a la atmósfera de gases con efecto invernadero.

33. ¿Qué es el agujero de la capa de ozono? ¿Cuál es el origen de este impacto? ¿Qué efectos tiene? ¿Se trata de un impacto global o local?

34. ¿Por qué si se talan los árboles, aumenta el peligro de desertización?

35. ¿Qué soluciones podemos aportar para disminuir el avance de la desertización?

36. ¿Cuál es la diferencia entre contaminantes primarios y secundarios?

37. ¿Qué puede ocurrir en las costas si se intensifica el efecto invernadero?

38. Explica el problema ambiental que te sugieran estas imágenes.



Imagen 31. <http://www.fotosimágenes.org/>



Imagen 32. [Wikimedia](https://commons.wikimedia.org/)

39. ¿Qué puede suceder si la proporción de gases de efecto invernadero aumenta?

40. ¿Qué problema ambiental tiene relación con estas dos imágenes? ¿Por qué?



Imagen 33. <http://www.fotosimagenes.org/>



Imagen 34. <http://www.fotosimagenes.org/>

41. Define desarrollo sostenible. ¿Qué se puede hacer para conseguirlo?

Ejercicios de autocomprobación

1. Une cada medida con el impacto en el que se incide:

- | | |
|---|--|
| a) Reducir el sobrepastoreo. | 1. Frena la destrucción de la capa de ozono. |
| b) Utilizar el riego por goteo. | 2. Disminuye la desertización. |
| c) Prohibir el uso de CFC. | 3. Mejora la gestión del agua. |
| d) Disminuir la emisión de óxidos de nitrógeno. | 4. Evita la lluvia ácida. |

2. Verdadero o falso:

- a) Los recursos cuya tasa de extracción es superior a la de renovación son recursos renovables.
- b) El efecto invernadero siempre es perjudicial para los seres vivos.
- c) Los contaminantes secundarios son emitidos directamente a la atmósfera.
- d) Las potabilizadoras depuran las aguas residuales de las ciudades.

3. ¿De los siguientes recursos, cuáles pueden extraerse sin límite?

- a) Forestales.
- b) Ganaderos.
- c) Minerales.
- d) Energía eólica.
- e) Energía fotovoltaica.

4. Uno de los procesos indicados no produce la desertización en un terreno:

- a) Reforestación.
- b) Sobreexplotación de acuíferos.
- c) Sobrepastoreo.

5. La aparición de ácido sulfúrico y ácido nítrico en la atmósfera está relacionado con:
- a) *La incineración de residuos.*
 - b) *La capa de ozono.*
 - c) *La lluvia ácida.*
 - d) *El efecto invernadero.*
6. La obtención de energía a partir de restos orgánicos que han sufrido una descomposición por acción de bacterias se corresponde con:
- a) *La energía radiactiva.*
 - b) *La energía geotérmica.*
 - c) *Los combustibles fósiles.*
 - d) *La biomasa.*
7. De los residuos sólidos puede obtenerse energía a través de:
- a) *El compostaje.*
 - b) *La recogida selectiva.*
 - c) *El vertedero controlado.*
 - d) *La incineración.*
8. La situación de la capa de ozono en la atmósfera es en:
- a) *La estratosfera.*
 - b) *La ionosfera.*
 - c) *La troposfera.*
 - d) *La termosfera.*
9. El desarrollo sostenible es importante para:
- a) *El desarrollo económico.*
 - b) *El crecimiento de la población.*
 - c) *Las generaciones futuras.*
 - d) *Ninguna de las anteriores.*
10. La peligrosidad de los residuos radiactivos no implica:
- a) *Su incineración.*
 - b) *Su inmovilización.*
 - c) *Su protección.*
 - d) *Su almacenamiento.*
11. Relaciona:
- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| a) <i>Forestales.</i> | 1. <i>Malos olores.</i> |
| b) <i>Radiactivos.</i> | 2. <i>Contaminación del suelo.</i> |
| c) <i>Orgánicos domésticos.</i> | 3. <i>Peligrosidad.</i> |
| d) <i>Ganaderos.</i> | 4. <i>Riesgo de incendios.</i> |

12. Verdadero o falso:

- a) *El efecto invernadero se produce debido al calor que se genera desde las grandes industrias que existen distribuidas por todo el planeta.*
- b) *Para tratar el agua de consumo humano se emplean dos formas de tratamiento, la depuración natural y la depuración tecnológica.*

13. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto?

- a) *La mayor parte de la energía que producimos procede de fuentes renovables.*
- b) *Los recursos minerales son limitados.*
- c) *El agua es un recurso no renovable.*
- d) *La combustión del carbón no produce contaminación.*

14. Relaciona:

- | | |
|---|---------------------------------|
| a) <i>Clasificación en origen.</i> | 1. <i>Planta de compostaje.</i> |
| b) <i>Utilización como fuente de energía.</i> | 2. <i>Punto limpio.</i> |
| c) <i>Acumulación controlada.</i> | 3. <i>Planta incineradora.</i> |
| d) <i>Reciclado.</i> | 4. <i>Vertedero controlado.</i> |

15. Señala cuál de las siguientes proposiciones es la verdadera:

- a) *Los gases emitidos a la atmósfera permanecen localizados, por lo que sólo afectan al país que los emite.*
- b) *El dióxido de carbono es un gas artificial que sólo ha existido desde el desarrollo industrial.*
- c) *La disminución del grosor de la capa de ozono supone el paso de más radiación ultravioleta de alta energía.*
- d) *El efecto invernadero se produce en las zonas agrícolas.*

16. Completa el siguiente texto:

El _____ es un gas, constituido por tres átomos de oxígeno (O₃), que tiene una importante función, absorber la radiación _____ procedente del Sol. Esta radiación es muy dañina para los organismos vivos ya que puede provocar cáncer y _____.

17. Relaciona las actividades humanas con el impacto que pueden producir:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| a) <i>Caza y pesca.</i> | 1. <i>Deforestación.</i> |
| b) <i>Ganadería.</i> | 2. <i>Pérdida de biodiversidad.</i> |
| c) <i>Agricultura.</i> | 3. <i>Cambio climático.</i> |
| d) <i>Industria.</i> | 4. <i>Contaminación.</i> |

18. La disminución de la superficie de los bosques está relacionada con:
- a) *La producción de lluvia ácida.*
 - b) *La destrucción de la capa de ozono.*
 - c) *El efecto invernadero.*
19. El debilitamiento de la capa de ozono aumenta:
- a) *Las precipitaciones de lluvia ácida.*
 - b) *La cantidad de rayos ultravioleta que llegan a la superficie terrestre.*
 - c) *Las reacciones alérgicas y los problemas respiratorios.*
 - d) *La fusión de los casquetes polares.*
20. Completa:
- La generación de una gran cantidad de _____ es, actualmente, un problema ambiental muy importante, ya que muchos _____ donde se acumulan, están siendo colmatados. Para solucionarlo se debe aplicar la regla de las tres Rs: _____, _____ y reutilizar todo lo que se pueda.*
21. ¿Cuál es la verdadera?
- a) *El efecto invernadero es perjudicial para La Tierra.*
 - b) *Los gases de efecto invernadero retienen la radiación infrarroja, calentando la superficie terrestre.*
 - c) *El dióxido de carbono y el metano son gases de efecto invernadero.*
 - d) *El efecto invernadero es lo mismo que el calentamiento global.*
22. Verdadero o falso, el agujero de la capa de ozono:
- a) *Se encuentra en el Ecuador.*
 - b) *Está situada en la troposfera.*
 - c) *El agujero de la capa de ozono no es realmente un agujero, sino un adelgazamiento de la capa de ozono.*
23. Completa:
- La lluvia ácida es aquella que tiene un _____ más bajo de lo normal. Se produce cuando algunos contaminantes, como el _____ o los óxidos de nitrógeno (NOx) reaccionan con el _____, produciendo ácidos (sulfúrico y nítrico) que caen con las precipitaciones. Esto provoca que se _____ las aguas y los suelos y que las plantas se dañen.*
24. Señala las falsas:
- a) *La depuración es el conjunto de tratamientos para hacer el agua potable.*
 - b) *El agua es un recurso escaso porque no es renovable.*
 - c) *En las ETAP las aguas se potabilizan.*

25. Relaciona:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) Calentamiento global. | 1. Lluvia ácida. |
| b) Acidez del suelo. | 2. Destrucción de la capa de ozono. |
| c) Incremento de radiaciones UV. | 3. Efecto invernadero. |

26. Completa:

Para conseguir un desarrollo sostenible, se ha de poner freno al crecimiento _____ mejorar la _____ de cada país y la renta "per cápita" erradicando la _____ y se ha de proporcionar una adecuada educación _____.

Soluciones a los ejercicios de autoevaluación

1. Une cada medida con el impacto en el que se incide:

- | | | |
|---|---|--|
| a) Reducir el sobrepastoreo. | → | 1. Frena la destrucción de la capa de ozono. |
| b) Utilizar el riego por goteo. | → | 2. Disminuye la desertización. |
| c) Prohibir el uso de CFC. | → | 3. Mejora la gestión del agua. |
| d) Disminuir la emisión de óxidos de nitrógeno. | → | 4. Evita la lluvia ácida. |

2. Verdadero o falso:

- a) Los recursos cuya tasa de extracción es superior a la de renovación son recursos renovables. **Falso**, son no renovables.
- b) El efecto invernadero siempre es perjudicial para los seres vivos. **Falso**, lo perjudicial es el incremento del efecto invernadero.
- c) Los contaminantes secundarios son emitidos directamente a la atmósfera. **Falso**, se forman al reaccionar los primarios que son los que se emiten a la atmósfera.
- d) Las potabilizadoras depuran las aguas residuales de las ciudades. **Falso**, el agua se depura en las EDAR.

3. ¿De los siguientes recursos, cuáles pueden extraerse sin límite?

- d) Energía eólica.
- e) Energía fotovoltaica.

4. Uno de los procesos indicados no produce la desertización en un terreno.
- a) *Reforestación.*
5. La aparición de ácido sulfúrico y ácido nítrico en la atmósfera está relacionado con:
- c) *La lluvia ácida.*
6. La obtención de energía a partir de restos orgánicos que han sufrido una descomposición por acción de bacterias se corresponde con:
- c) *Los combustibles fósiles.*
7. De los residuos sólidos puede obtenerse energía a través de:
- d) *La incineración.*
8. La situación de la capa de ozono en la atmósfera es en:
- a) *La estratosfera.*
9. El desarrollo sostenible es importante para:
- c) *Las generaciones futuras.*
10. La peligrosidad de los residuos radiactivos no implica:
- a) *Su incineración.*

11. Relaciona:

- | | | |
|--------------------------------|---|------------------------------------|
| a) <i>Forestales.</i> | → | 1. <i>Malos olores.</i> |
| b) <i>Radiactivos.</i> | → | 2. <i>Contaminación del suelo.</i> |
| c) <i>Orgánicos domésticos</i> | → | 3. <i>Peligrosidad.</i> |
| d) <i>Ganaderos.</i> | → | 4. <i>Riesgo de incendios.</i> |

12. Verdadero o falso:

- a) *El efecto invernadero se produce debido al calor que se genera desde las grandes industrias que existen distribuidas por todo el planeta. **Falso.***
- b) *Para tratar el agua de consumo humano se emplean dos formas de tratamiento, la depuración natural y la depuración tecnológica. **Verdadero.***

13. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto?

b) Los recursos minerales son limitados.

14. Relaciona:

- | | | |
|--|---|--------------------------|
| a) Clasificación en origen. | → | 1. Planta de compostaje. |
| b) Utilización como fuente de energía. | → | 2. Punto limpio. |
| c) Acumulación controlada. | → | 3. Planta incineradora. |
| d) Reciclado. | → | 4. Vertedero controlado. |

15. Señala cuál de las siguientes proposiciones es la verdadera:

c) La disminución del grosor de la capa de ozono supone el paso de más radiación ultravioleta de alta energía.

16. Completa el siguiente texto:

El **ozono** es un gas, constituido por tres átomos de oxígeno (O₃), que tiene una importante función, absorber la radiación **ultravioleta** procedente del Sol. Esta radiación es muy dañina para los organismos vivos ya que puede provocar cáncer y **problemas en la vista**.

17. Relaciona las actividades humanas con el impacto que pueden producir:

- | | | |
|------------------|---|------------------------------|
| a) Caza y pesca. | → | 1. Deforestación. |
| b) Ganadería. | → | 2. Pérdida de biodiversidad. |
| c) Agricultura. | → | 3. Cambio climático. |
| d) Industria. | → | 4. Contaminación. |

18. La disminución de la superficie de los bosques está relacionada con:

a) La producción de lluvia ácida.

19. El debilitamiento de la capa de ozono aumenta:

b) La cantidad de rayos ultravioleta que llegan a la superficie terrestre.

20. Completa:

La generación de una gran cantidad de **residuos** es, actualmente, un problema ambiental muy importante, ya que muchos **vertederos** donde se acumulan, están siendo colmatados. Para solucionarlo se debe aplicar la regla de las tres Rs: **reducir, reciclar y reutilizar** todo lo que se pueda.

21. ¿Cuál es la verdadera?

c) *El dióxido de carbono y el metano son gases de efecto invernadero.*

22. Verdadero o falso, el agujero de la capa de ozono:

a) *Se encuentra en el Ecuador. **Falso.***

b) *Está situada en la troposfera. **Falso.***

c) *El agujero de la capa de ozono no es realmente un agujero, sino un adelgazamiento de la capa de ozono. **Verdadero.***

23. Completa:

*La lluvia ácida es aquella que tiene un **pH** más bajo de lo normal. Se produce cuando algunos contaminantes, como el **SO₂** o los óxidos de nitrógeno (NOx) reaccionan con el **agua**, produciendo ácidos (sulfúrico y nítrico) que caen con las precipitaciones. Esto provoca que se **acidifiquen** las aguas y los suelos y que las plantas se dañen.*

24. Señala las falsas:

a) *La depuración es el conjunto de tratamientos para hacer el agua potable. **Falso.***

b) *El agua es un recurso escaso porque no es renovable. **Falso.***

c) *En las ETAP las aguas se potabilizan.*

25. Relaciona:

a) Calentamiento global. → 1. Lluvia ácida.
b) Acidez del suelo. → 2. Destrucción de la capa de ozono.
c) Incremento de radiaciones UV. → 3. Efecto invernadero.

26. Completa:

*Para conseguir un desarrollo sostenible, se ha de poner freno al crecimiento **demográfico**, mejorar la **economía** de cada país y la renta "per cápita", erradicando la **pobreza**, y se ha de proporcionar una adecuada educación **ambiental**.*

Bibliografía recomendada

www.recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/unidades.htm>

www.educared.net

www.mma.es

www.ciemat.es

www.ideal.es/waste/